

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Inverting cloth centrifugal filter with membrane sealing process materials from operating gear - to provide non-contaminating, sterilisable and hygienic process chamber**

**Patent Assignee:** HEINKEL IND ZENTRIFUGEN GMBH; HEINKEL IND ZENTRIFUGEN GMBH & CO

**Inventors:** GERTEIS H

### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
WO 9219381	A1	19921112	WO 91EP849	A	19910504	199248	B
EP 584289	A1	19940302	WO 91EP849	A	19910504	199409	
			EP 92923345	A	19910504		
JP 6506865	W	19940804	JP 91508459	A	19910504	199435	
			WO 91EP849	A	19910504		
US 5421997	A	19950606	WO 91EP849	A	19910504	199528	
			US 9339463	A	19930707		
EP 584289	B1	19960911	WO 91EP849	A	19910504	199641	
			EP 92923345	A	19910504		
DE 59108184	G	19961017	DE 508184	A	19910504	199647	
			WO 91EP849	A	19910504		
			EP 92923345	A	19910504		
ES 2092136	T3	19961116	EP 92923345	A	19910504	199702	N
RU 2081708	C1	19970620	WO 91EP849	A	19910504	199808	
			RU 9358272	A	19910504		

**Priority Applications (Number Kind Date):** WO 91EP849 A ( 19910504)

**Cited Patents:** DE 2709894

### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
WO 9219381	A1	E	19	B04B-003/02	
Designated States (National): JP KR SU US					
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LU NL SE					
EP 584289	A1	G		B04B-003/02	Based on patent WO 9219381
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE					
JP 6506865	W		5	B04B-003/00	Based on patent WO 9219381
US 5421997	A		7	B01D-033/067	Based on patent WO 9219381

EP 584289	B1	G	9	B04B-003/02	Based on patent WO 9219381
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE					
DE 59108184	G			B04B-003/02	Based on patent EP 584289
					Based on patent WO 9219381
ES 2092136	T3			B04B-003/02	Based on patent EP 584289
RU 2081708	C1		6	B04B-003/02	

# **Abstract:**

WO 9219381 A

Centrifugal, inverting filter with a radial outflow centrifugal drum (6) freely rotatable within a machine housing/frame (2), the drum interior receiving suspension to be separated, being closed at one end face by a rigidly attached end-wall (7) and at its opposite end having a drum closing cover (14), with the centrifugal drum and the drum cover being axially slidable relative to each other, and with a filling tube (15) inserted through the filling opening of the drum to supply suspension to the interior of the drum, with the base member (12) being rigidly attached to the drum cover (14), and with a tubular filter cloth (11) secured at one of its end to the rim at the open end of the centrifugal drum and at its other end attached to the base member (12), with a push-rod (5) slide-guided coaxially to the centrifugal drum, with one end connected to the drum cover and the base member to open and close the centrifugal drum and to insert the filter cloth, where the push-rod is held in sliding engagement in a hollow shaft (3) rigidly attached to the closed end of the centrifugal drum and provided with drive means to rotate the drum and to push the rod (5) relative to the hollow shaft (3). The novelty is that there is a flexible or elastically stretchable separating membrane (21,22) between the closed end face (7) of the drum (6) and base member (12) to form a seal between the push rod (5) and the drum.

ADVANTAGE - A hygienic, sterilisable working chamber, providing complete segregation of process materials from the centrifuge mechanical operating gear.

(Dwg.2/4)

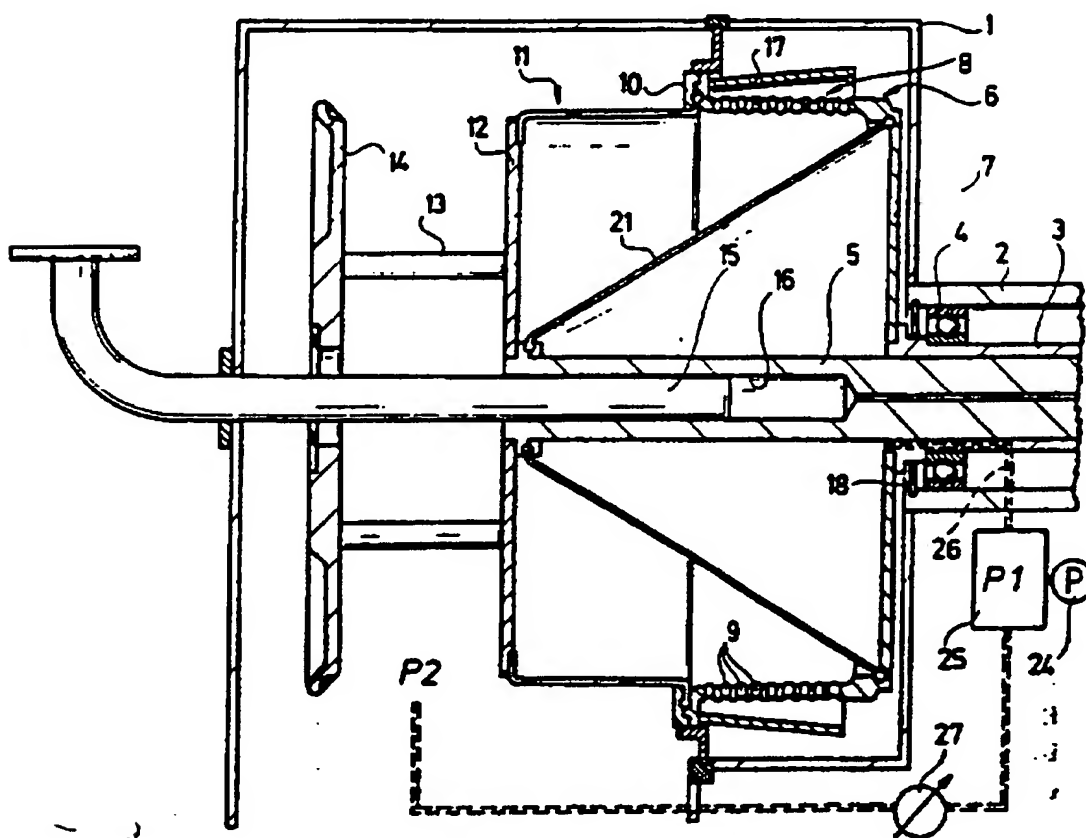
EP 584289 B

A reversible-filter centrifuge having a centrifugal drum (6) rotatably mounted in a machine frame (2) in self-supporting manner around an axis and having radial filtrate openings, which is closed on one side by an end wall (7) connected securely thereto and in its interior contains a suspension to be separated, having a drum lid (14) closing the opposite open end side of the centrifugal drum, with the centrifugal drum and drum lid being axially displaceably with respect to one another, having a charging pipe (15) passing through a charging opening of the drum lid for charging suspensions into the interior of the centrifugal drum, having a base part (12) connected rigidly with the drum lid, and leaving a space, having a tubular filter cloth (11) attached firstly to the edge of the open drum end side and secondly to the base part, having a sliding shaft (5), slidably guide coaxially to the centrifugal drum and bearing at its one end the drum lid and the base part, to open and close the centrifugal drum and to progressively reverse the filter cloth, with the sliding shaft being slidably guided in a hollow shaft (3) connected securely to the closed end side of the centrifugal drum, and having drive means for rotatingly driving the centrifugal drum and for displacing the sliding shaft in relation to the hollow shaft, characterised in that a flexible and/or expansible partition (21,22), which produces a seal between the sliding shaft (5) bearing the base part and the interior of the centrifugal drum containing the suspension, is disposed between the closed end wall (7) of the centrifugal drum (6) and the base part (12) movable in relation

US 5421997 A

**USE/ADVANTAGE** - Sleeve filter centrifuge e.g. for treatment of sensitive suspension e.g. foods or pharmaceuticals. Dividing wall that provides a seal between a displacing shaft bearing the base portion and the inner chamber of the centrifugal drum accommodating the suspension. The dividing wall prevents any exchange of substances which e.g. impairs sterilisation between the process area of the centrifugal drum and the machine frame side of the sleeve filter centrifuge.

Dwg.2/4



**INVERTED FILTER CENTRIFUGE**  
**STULPFILTER-ZENTRIFUGE**  
**CENTRIFUGEUSE A FILTRE A RECOUVREMENT**

**Assignee:**

HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN GMBH & CO., (1114200), Gottlob-Grotz-Strasse 1, D-74321 Bietigheim-Bissingen, (DE), (applicant designated states: AT;BE;CH;DE;DK;ES;FR;GB;GR;IT;LI;LU;NL;SE)

**Inventor:**

GERTEIS, Hans, Rulanderweg 7, D-7120 Bietigheim-Bissingen, (DE)

**Legal Representative:**

Hoeger, Stellrecht & Partner (100381), Uhlandstrasse 14 c, 70182 Stuttgart, (DE)

**Patent**

Country Code/Number	Kind	Date
EP 584289	A1	March 02, 1994 (Basic)
EP 584289	B1	September 11, 1996
WO 9219381		November 12, 1992

**Application**

Country Code/Number	Date
EP 92923345	May 04, 1991
WO 91EP849	May 04, 1991

**Priority Application Number (Country Code, Number, Date):** EP 92923345 (910504); WO 91EP849 (910504)

**Designated States:** AT; BE; CH; DE; DK; ES; FR; GB; GR; IT; LI; LU; NL; SE

**International Patent Class:** B04B-003/02

**Cited Patents (WO A):** DE 2709894 B

**Cited References (WO A):**

- US 4935494 A
- US 4837165 A
- US 4149003 A
- BIOCHEMISTRY, Vol. 7, No. 5, issued May 1968, "Sequential Degradation of peptides from their Carboxyl Termini with Ammonium Thiocyanate and Acetic Anhydride", STARK, see pages 1796-1807.

**Note:**

No A-document published by EPO

### Legal Status

Type	Pub Date	Kind	Description
Lapse:	030212	B1	Date of lapse of European Patent in a contracting state (Country, date): BE 19970531, DK 19960911, GR 19960911, LU 19970531, NL 19960911, AT 19970504,
Lapse:	20000202	B1	Date of lapse of European Patent in a contracting state (Country, date): BE 19970531, DK 19960911, GR 19960911, LU 19970531, AT 19970504,
Application:	940302	A1	Published application (A1 with Search Report;A2 without Search Report)
Lapse:	20000216	B1	Date of lapse of European Patent in a contracting state (Country, date): BE 19970531, DK 19960911, GR 19960911, LU 19970531, AT 19970504,
Examination:	940302	A1	Date of filing of request for examination: 930422
Examination:	951227	A1	Date of despatch of first examination report: 951113
Grant:	960911	B1	Granted patent
Lapse:	970618	B1	Date of lapse of the European patent in a Contracting State: BE 960911
Oppn None:	970903	B1	No opposition filed
Lapse:	980408	B1	Date of lapse of the European patent in a Contracting State: BE 960911, DK 960911
*Lapse:	980603	B1	Date of lapse of the European patent in a contracting state (rule 92(1) (p)) (change): BE 970531, DK 960911
Lapse:	980930	B1	Date of lapse of the European patent in a Contracting State: BE 970531, DK 960911, AT 970504
*Lapse:	981007	B1	Date of lapse of the European patent in a contracting state (rule 92(1) (p)) (change): BE 970531, DK 960911, AT 970504

**Language (Publication, Procedural, Application):** German; German; German

### Specification:

EP 584289 B1

Die Erfindung betrifft eine Stulpfilter-Zentrifuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Stulpfilter-Zentrifugen sind beispielsweise aus der DE-27 09 894 C3 bekannt.

Bei der bekannten Stulpfilter-Zentrifuge durchdringt die Verschiebewelle beim Öffnen der Schleudertrommel deren Innenraum und kann dabei Verschmutzungen, z. B. Schmiermittel, von dem Maschinengestell der Schleudertrommel in deren Innenraum überführen. Umgekehrt können beim Verschließen der Schleudertrommel Suspensionsreste durch die Verschiebewelle in das Maschinengehäuse eingeführt werden. Beides ist nachteilig, denn die Verschmutzungen können die für die Behandlung von sensiblen Suspensionen, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika,

erforderliche Sterilisation des Innenraums der Trommel beeinträchtigen, während in das Maschinengestell gelangte Suspensionsreste den Schleuderbetrieb, insbesondere das Bewegen der Verschiebewelle storen können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den geschilderten Mängeln abzuweichen und eine gattungsgemäße Stulpfilter-Zentrifuge so zu gestalten, dass der die Suspension aufnehmende Innenraum der Schleudertrommel mit Bezug auf den Übergang von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen gegenüber der Maschinengestellseite isoliert ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:  
Figur 1 schematisch und abgebrochen eine Stulpfilter-Zentrifuge mit Trennwand in geschlossenem Zustand der Schleudertrommel;  
Figur 2 die Stulpfilter-Zentrifuge aus Figur 1 mit geöffneter Schleudertrommel;  
Figur 3 eine Stulpfilter-Zentrifuge ähnlich Figur 1 mit einer abgewandelten Trennwand und  
Figur 4 die Stulpfilter-Zentrifuge aus Figur 3 mit geöffneter Schleudertrommel.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Stulpfilter-Zentrifuge umfasst ein Gehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 durch ein Walzlager 4 drehbar gelagert ist. Wenigstens ein weiteres Walzlager befindet sich auf der in Figur 1 rechts nicht mehr dargestellten Seite des Maschinengestells 2. Die Hohlwelle 3 wird mit Hilfe (ebenfalls nicht dargestellter, in Figur 2 rechts gelegener) Antriebsmittel in Rotation versetzt.

In der Hohlwelle 3 ist eine Verschiebewelle 5 gleitverschieblich geführt, wobei, z. B. durch eine Keil-Keilnut-Verbindung, dafür Sorge getragen ist, dass die Welle 5 trotz ihrer Verschieblichkeit relativ zur Hohlwelle 3 gleichzeitig mit dieser Hohlwelle umläuft, mit letzterer also drehfest gekoppelt ist. Der Verschiebewelle 5 sind (nicht dargestellte) Antriebsmittel zugeordnet, welche diese Welle bedarfsweise axial hin- oder her bewegen.

An dem in Figur 1 und 2 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist im Gehäuse 1 drehfest und freitragend eine topfförmige Schleudertrommel 6 angeflanscht, und zwar so, dass eine Stirnwand 7, welche die Schleudertrommel 6 an ihrer einen (in Fig. 1 rechten) Stirnseite verschließt, starr mit der Hohlwelle 3 verbunden ist. An ihrer zylindrischen Seitenwand 8 weist die Trommel 6 radial durchgehende Filtratdurchlässe 9 auf. An ihrer der Stirnwand 7 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Schleudertrommel 6 offen.

An dem die offene Stirnseite der Schleudertrommel 6 umgebenden Öffnungsrand 10 ist der eine Rand eines im wesentlichen zylindrisch-schlauchförmig ausgebildeten Filtertuchs 11 dicht eingespannt. Der andere Rand des Filtertuchs 11 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 12 verbunden, das seinerseits starr mit der Verschiebewelle 5 verbunden ist. Am Bodenstück 12 ist über Stehbolzen 13 unter Freilassung eines Abstandes starr ein Trommeldeckel 14 befestigt, der in Figur 1 den Innenraum der Trommel 6 durch Auflage an deren Öffnungsrand 10 dicht verschließt und in Figur 2 gemeinsam mit dem Bodenstück 12 durch axiales Herausschieben der Verschiebewelle 5 aus der Hohlwelle 3 von der Schleudertrommel 6 abgehoben ist.

An der in Figur 1 und 2 links gelegenen Vorderseite der Stulpfilter-Zentrifuge ist ein Fullrohr 15 starr am Gehäuse 1 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspension in den Innenraum der Schleudertrommel 6 dient (Figur 1) und bei dem in Figur

2 dargestellten Betriebszustand der Stulpfilter-Zentrifuge in eine Bohrung 16 der verschiebbaren Welle 5 eindringt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist das Gehäuse 1 hinter der Schleudertrommel 6 dicht mit dem Maschinengestell 2 verbunden. Weiterhin dichtet eine vor dem Walzlager 4 angeordnete Ringdichtung 18 das Maschinengestell 2 zur Schleudertrommel 6 hin ab. Auf diese Weise ist das mit dem Innenraum der Schleudertrommel 6 kommunizierende Gehäuse vom Maschinengestell 2 dicht abgetrennt.

Im Betrieb nimmt die Stulpfilter-Zentrifuge zunächst die in Figur 1 gezeichnete Stellung ein. Die Verschiebewelle 5 ist in die Hohlwelle 3 durch entsprechende Steuerung der ihr zugeordneten Antriebsmittel zurückgezogen, wodurch das mit der Verschiebewelle fest verbundene Bodenstück 12 in der Nahe der geschlossenen Stirnwand 7 der Schleudertrommel 6 liegt und das Filtertuch 11 derart in die Trommel 6 eingestulpt ist, das es sich an die Innenseite der zylindrischen Seitenwand der Trommel anlegt. Der Trommeldeckel 14 legt sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Schleudertrommel 6 auf. Bei rasch rotierender Schleudertrommel, beispielsweise mit einer Drehzahl von 2000 U/min, wird über das Fullrohr 15 kontinuierlich zu filtrierende Suspension in den Innenraum der Schleudertrommel 6 eingeführt. Die flussigen Bestandteile der Suspension treten in bekannter Weise durch das Filtertuch 11 und die radialen Filtratdurchlasse 9 hindurch und werden von einer Abschirmung 17 abgeleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden als fest haftender Filterkuchen vom Filtertuch 11 aufgehalten.

Bei langsam rotierender Schleudertrommel (beispielsweise 500 U/min) wird nach Durchführung der Filtration und Unterbrechung der Suspensionszufuhr die Verschiebewelle 5 nach links vorgeschoben (Figur 2), wodurch sich das Filtertuch 11 nach außen stulpt, so das die an ihm als Filterkuchen haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in das Gehäuse 1 abgeschleudert werden, von wo sie abbefordert werden. Nach beendeter Abschleuderung der Feststoffteilchen wird die Stulpfilter-Zentrifuge durch Zurückschieben der Verschiebewelle 5 wieder in die Betriebsstellung gemas Figur 1 gebracht.

Beim Übergang der Stulpfilter-Zentrifuge von dem Betriebszustand gemas Figur 1 in denjenigen gemas Figur 2 dringt, wie aus Figur 2 ersichtlich, die Verschiebewelle 5 in den Innenraum der Schleudertrommel 6 ein. Wenn bei der Filtration sensibler Produkte, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, der Innenraum der Schleudertrommel 6 sterilisiert und keimfrei gehalten werden muss, können beim Öffnen der Schleudertrommel an der Ausenseite der Verschiebewelle 5 haftende Schmutzstoffe, z. B. Schmiermittel, von der Seite des Maschinengestells 2 her in den Schleuderinnenraum gelangen, so das dieser kontaminiert wird. Es wäre daher nach jedem Öffnen und Wiederschließen der Schleudertrommel eine erneute Sterilisation des Innenraums der Schleudertrommel erforderlich. Umgekehrt können sich auch restliche Bestandteile der Suspension beim Öffnen der Schleudertrommel 6 auf der Ausenseite der Verschiebewelle 5 absetzen und von da in die im Maschinengestell 2 gelagerte Hohlwelle 3 gelangen, was zu Störungen, insbesondere mit Bezug auf die Verschieblichkeit der Welle 5 in der Welle 3 führen kann.

Um zu verhindern, das zwischen dem der Durchführung des Filterverfahrens dienenden Innenraum der Schleudertrommel 6 und dem Maschinengestell 2 ein unerwünschter Stoffübergang in fester, flüssiger oder gasformiger Form stattfindet, sind diese beiden Räume durch eine Trennwand voneinander getrennt. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 und 2 ist diese Trennwand als eine im Normalzustand scheibenformige, im wesentlichen kreiszylindrische Faltenmembran 21 ausgebildet, die mit ihrem äußeren Rand mit dem Außenrand der Stirnwand 7 verbunden ist. Ein innerer, eine zentrale Öffnung umschließender Rand der Faltenmembran 21 ist in unmittelbarer Nahe des Bodenstücks 12 mit der Verschiebewelle 5 verbunden. Die Faltenmembran weist im (entspannten) Normalzustand gemas Figur 1, also bei geschlossener Schleudertrommel 6, eine im wesentlichen ebene Form auf, wobei in der Ebene der Membran konzentrisch zueinander verlaufende Wellungen vorliegen. Beim Öffnen der Schleudertrommel 6, also beim Vorschieben des Bodenstücks 12 durch die Verschiebewelle 5 relativ zur



geschlossenen Stirnwand 7 (Fig. 2) dehnt sich die Faltenmembran 21 in eine konische Konfiguration, wobei die Wellungen der Membran gemas Figur 1 geglättet werden. Die Faltenmembran 21 besteht aus einem flexiblen, elastisch dehn- und spannbaren Material, beispielsweise Gummi.

Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, stellt die Faltenmembran 21 eine abdichtende Trennwand zwischen der das Bodenstück 12 tragenden Verschiebewelle 5 und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel her, so das dieser Innenraum der Trommel von der Seite des Maschinengestells 2 so abgetrennt ist, das ein Stoffaustausch ausgeschlossen ist.

Die in Figur 3 und 4 dargestellte Stulpfilter-Zentrifuge unterscheidet sich von der Stulpfilter-Zentrifuge gemas Figur 1 und 2 nur dadurch, das als Trennwand in Figur 3 und 4 ein ublicher Faltenbalg 22 vorgesehen ist, dessen eine Seite mit der geschlossenen Stirnwand 7 und dessen andere Seite mit dem Bodenstück 12 verbunden ist, wobei dieses Bodenstück 12 eine entsprechende Ausstulpung 23 zur Aufnahme des zusammengeschobenen Faltenbalgs aufweist (Figur 3). Im geoffneten Zustand der Schleudertrommel 6 (Figur 4) trennt der gedehnte Faltenbalg 22 den Innenraum der Schleudertrommel 6 von der Verschiebewelle 5 in der gleichen Weise wie die Faltenmembran 21 in Figur 1 und 2.

Der in Form der Faltenmembran 21 oder des Faltenbalgs 22 ausgebildeten Trennwand kann eine Differenzdruckuberwachungseinrichtung zugeordnet werden, welche die Trennwand auf Undichtigkeiten überwacht. Wie auf der Zeichnung dargestellt, wird mit Hilfe einer Pumpe 24 in einem geschlossenen Raum 25 ein Uber- oder Unterdruck P1 erzeugt. Der Raum 25 ist, wie insbesondere die Figuren 2 und 4 zeigen, uber eine Leitung 26 mit der dem Maschinengestell 2 und der Verschiebewelle 5 zugekehrten Seite der Trennwand (Faltenmembran 21 bzw. Faltenbalg 22) verbunden, so das in diesem Raum ebenfalls der Druck P1 herrscht. Auf der gegenuberliegenden Seite der Trennwand, die dem Innenraum der Schleudertrommel 6 zugekehrt ist, herrscht der Druck P2, beispielsweise Atmospharendruck. Ein Mesinstrument 27 dient der Uberwachung der Druckdifferenz P2-P1. Sobald der Meswert von einem vorgegebenen Wert abweicht, wird ein Signal ausgelost und/oder der Betrieb der Stulpfilter-Zentrifuge eingestellt, weil diese Abweichung des Differenzdrucks auf eine Undichtigkeit der Trennwand (Faltenmembran 21, Faltenbalg 22) schliesen last.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen ist die als Trennwand wirkende Faltenmembran 21 und der dem gleichen Zweck dienende Faltenbalg 22 als flexibles, dehnbares Element ausgebildet. Eine Dehnbarkeit ist nicht unbedingt erforderlich, beispielsweise dann, wenn die Trennwand als flexibles, undehnbares Tuch ausgebildet ist, welches sich im geschlossenen Zustand der Trommel zusammenlegt oder zusammenfaltet.

Die Wellungen oder Faltungen in der Faltenmembran 21 oder einem Faltenbalg 22 können auch weggelassen werden. Diese Elemente können also glatt ausgebildet werden, wenn sich die erforderliche Dehnbarkeit allein aus den elastischen Eigenschaften des Materials ergibt, aus dem das Element besteht. Statt einer Faltenmembran kann also insbesondere auch eine im Ruhezustand mehr oder weniger ebene Flachmembran verwendet werden.

#### Claims:

EP 584289 B1

1. A reversible-filter centrifuge having a centrifugal drum (6) rotatably mounted in a machine frame (2) in self-supporting manner around an axis and having radial filtrate openings, which is closed on one side by an end wall (7) connected securely thereto and in its interior contains a suspension to be separated, having a drum lid (14) closing the opposite open end side of the centrifugal drum, with the centrifugal

drum and drum lid being axially displaceably with respect to one another, having a charging pipe (15) passing through a charging opening of the drum lid for charging suspensions into the interior of the centrifugal drum, having a base part (12) connected rigidly with the drum lid, and leaving a space, having a tubular filter cloth (11) attached firstly to the edge of the open drum end side and secondly to the base part, having a sliding shaft (5), slidably guided coaxially to the centrifugal drum and bearing at its one end the drum lid and the base part, to open and close the centrifugal drum and to progressively reverse the filter cloth, with the sliding shaft being slidably guided in a hollow shaft (3) connected securely to the closed end side of the centrifugal drum, and having drive means for rotatingly driving the centrifugal drum and for displacing the sliding shaft in relation to the hollow shaft,

characterised in that a flexible and/or expansible partition (21, 22), which produces a seal between the sliding shaft (5) bearing the base part and the interior of the centrifugal drum containing the suspension, is disposed between the closed end wall (7) of the centrifugal drum (6) and the base part (12) movable in relation thereto.

2. A reversible-filter centrifuge according to Claim 1,

characterised in that the partition is constructed as bellows (22), to which the sliding shaft (5) is attached all around firstly at the closed end wall (7) and secondly at the base part (12).

3. A reversible-filter centrifuge according to Claim 1,

characterised in that the partition is constructed as a folded membrane (21) or flat membrane, which is firstly connected to the closed end wall (7) and secondly to the base part (12) and can be expanded from a substantially plane into a conical configuration.

4. A reversible-filter centrifuge according to Claim 1, 2 or 3,

characterised by a device (27) for monitoring the differential pressure of the pressures prevailing on either side of the partition (21, 22).

## **Claims:**

EP 584289 B1

1. Stulpfilter-Zentrifuge mit einer in einem Maschinengestell (2) freitragend um eine Achse drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlasse aufweisenden Schleudertrommel (6), die einseitig durch eine mit ihr fest verbundene Stirnwand (7) geschlossen ist und in ihrem Inneren eine zu trennende Suspension aufnimmt, mit einem die gegenüberliegende offene Stirnseite der Schleudertrommel verschließenden Trommeldeckel (14), wobei Schleudertrommel und Trommeldeckel relativ zueinander axial verschiebbar sind, mit einem eine Einfulloffnung des Trommeldeckels durchdringenden Fullrohr (15) zum Einfüllen von Suspensionen in den Innenraum der Schleudertrommel, mit einem unter Freilassung eines Abstandes starr mit dem Trommeldeckel verbundenen Bodenstück (12), mit einem einerseits am Rand der offenen Trommelstirnseite und andererseits am Bodenstück befestigten, schlauchförmigen Filtertuch (11), mit einer koaxial zur Schleudertrommel gleitend geführten, an ihrem einen Ende den Trommeldeckel und das Bodenstück tragenden Verschiebewelle (5) zum Öffnen und Schließen der Schleudertrommel und zum damit einhergehenden Umstulpen des Filtertuchs, wobei die Verschiebewelle in einer fest mit der geschlossenen Stirnseite der Schleudertrommel verbundenen Hohlwelle (3) gleitend geführt ist, und mit Antriebsmitteln zum drehenden Antrieb der Schleudertrommel und zum Verschieben der Verschiebewelle relativ zur Hohlwelle,

dadurch gekennzeichnet,

das zwischen der geschlossenen Stirnwand (7) der Schleudertrommel (6) und dem relativ zu dieser beweglichen Bodenstück (12) eine flexible und/oder dehnbare Trennwand (21, 22) angeordnet ist, die eine Abdichtung zwischen der das Bodenstück tragenden Verschiebewelle (5) und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel vermittelt.

2. Stulpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, das die Trennwand als Faltenbalg (22) ausgebildet ist, der die Verschiebewelle (5) rings umgebend einerseits an der geschlossenen Stirnwand (7) und andererseits am Bodenstück (12) befestigt ist.

3. Stulpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, das die Trennwand als Faltenmembran (21) oder Flachmembran ausgebildet ist, die einerseits mit der geschlossenen Stirnwand (7) und andererseits mit dem Bodenstück (12) verbunden und von einer im wesentlichen ebenen in eine konische Konfiguration dehnbar ist.

4. Stulpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (27) zur Überwachung des Differenzdruckes der beidseits der Trennwand (21, 22) herrschenden Drucke.

#### Claims:

EP 584289 B1

1. Centrifugeuse a filtre retournable, comprenant un tambour centrifuge (6) monte a rotation autour d'un axe en portee libre dans un bati de machine (2) et presentant des passages radiaux de filtrat, tambour qui est ferme d'un cote par une paroi frontale (7) qui lui est fixement assemblee, et qui recoit a l'interieur du tambour une suspension a dissocier, avec un couvercle de tambour (14) fermant le cote frontal ouvert oppose du tambour centrifuge, le tambour centrifuge et le couvercle de tambour pouvant etre deplaces axialement l'un par rapport a l'autre, avec un tube de remplissage (15) traversant une ouverture de remplissage du couvercle de tambour pour introduire des suspensions a l'interieur du tambour centrifuge, avec un element de fond (12) assemble rigidement au couvercle de tambour en laissant une distance libre, avec un tissu filtrant tubulaire (11) fixe d'un cote sur le bord du cote frontal ouvert du tambour et de l'autre cote sur l'element de fond, avec un arbre baladeur (5) guide en coulissement coaxialement au tambour centrifuge et portant a une de ses extremités le tambour centrifuge et l'element de fond, arbre qui sert a l'ouverture et la fermeture du tambour centrifuge et au retournement du tissu filtrant qui accompagne cette ouverture et fermeture, l'arbre baladeur etant guide en coulissement dans un arbre creux (3) fixement assemble au cote frontal ferme du tambour centrifuge, et avec des moyens d'entrainement pour entrainer en rotation le tambour centrifuge et pour deplacer l'arbre baladeur par rapport a l'arbre creux,

caracterisee en ce qu'une cloison separatrice (21, 22) flexible et/ou extensible est disposee entre la paroi frontale fermee (7) du tambour centrifuge (6) et l'element de fond (12) mobile par rapport a cette paroi, cloison qui assure un etanchement entre l'arbre baladeur (5), portant l'element de fond, et l'espace interieur, recevant la suspension, du tambour centrifuge.

2. Centrifugeuse a filtre retournable selon la revendication 1, caracterisee en ce que la cloison separatrice est realisee sous la forme d'un soufflet plisse (22) qui, en entourant annulairement l'arbre baladeur (5), est fixe d'un cote sur la paroi frontale fermee (7) et de l'autre cote sur l'element de fond (12).

3. Centrifugeuse a filtre retournable selon la revendication 1, caracterisee en ce que la cloison separatrice est realisee sous la forme d'une membrane plissee (21), ou d'une membrane plate, qui est assemblee d'un cote a la paroi frontale fermee (7) et de l'autre a l'element de fond (12) et qui est extensible a partir d'une configuration essentiellement plane dans une configuration conique.

4. Centrifugeuse a filtre retournable selon la revendication 1, 2 ou 3, caracterisee par un dispositif (27) pour surveiller la pression differentielle entre les pressions regnant de part et d'autre de la cloison separatrice (21, 22).

European Patents Fulltext

© 2004 European Patent Office (EPO). All rights reserved.

Dialog® File Number 348 Accession Number 586214